

SU 0010 1078 A  
JUN 1991

★ KBAV P36 92-174247/21 ★ SU 1659078-A1  
Circuit for monitoring ball out of court - has differentiating circuit  
connected to signal receiver via NOT = gate

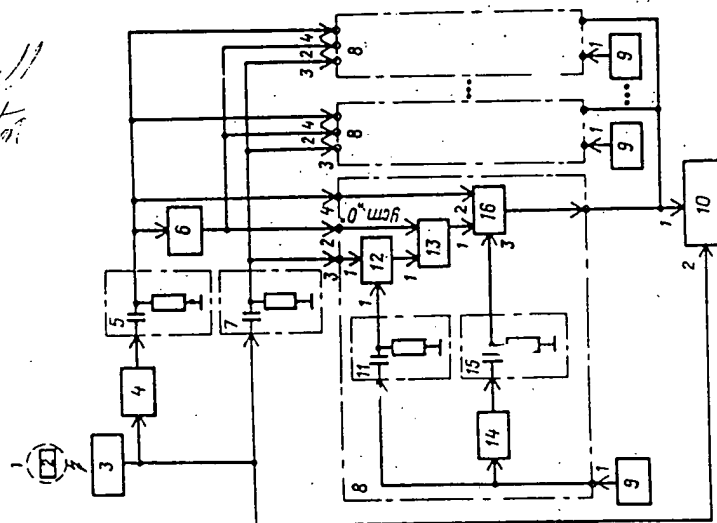
KUIB AVIATION INST 88.12.02 88SU-4611267

W04 (91.06.30) A63B 71/06

The ball (1) with micro-ratio transmitter (2) when in play emits radio signal which is received and converted by receiver (3). The digital indicator (10) shows the duration of contact time and this signal is fed to differential circuit (7) which forms a pulse to AND-gate (2) and comparison unit (8) which only forms signals when ball goes out of play.

USE - In sporting games to monitor the ball out of play, e.g. volley ball game umpire calls. Bul.24/30.6.91. (4pp Dwg.No.1/2)  
N92-131306

*Sally ball ball  
out-of-play detector*



© 1992 DERWENT PUBLICATIONS LTD.

128, Theobalds Road, London WC1X 8RP, England  
US Office: Derwent Inc., 1313 Dolley Madison Boulevard,  
Suite 401 McLean, VA22101, USA

Unauthorised copying of this abstract not permitted.



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1659078 A1**

(51)5 **A 63 B 71/06**

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4611267/12  
(22) 02.12.88  
(46) 30.06.91. Бюл. № 24  
(71) Московский областной государственный институт физической культуры  
(72) И.В.Попов и К.В.Попов  
(53) 685.6 (088.8)  
(56) Авторское свидетельство СССР № 1480829, кл. А 63 В 61/00, 1987.  
(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОПАДАНИЯ МЯЧА В АУТ

2

(57) Изобретение относится к спортивным играм. Цель изобретения – упрощение устройства и повышение помехоустойчивости. Устройство за счет введения дифференцирующих цепочек упрощается, в результате чего сокращается объем оборудования и повышается помехоустойчивость. Устройство может быть полезно судьям для объективного контроля попадания мяча – "в поле" или "за", вблизи ограничительной линии. 1 з.п. ф-лы, 2 ил.

Изобретение относится к спортивным играм и может быть использовано для контроля падения мяча за пределами игровой площадки в волейболе.

Цель изобретения – упрощение конструкции и повышение помехоустойчивости.

На фиг.1 представлена структурная схема устройства; на фиг.2 – временные диаграммы, поясняющие работу устройства.

Устройство содержит мяч 1, микрорадиопередатчик 2, приемник 3, элемент НЕ 4, первую дифференциальную цепь (ДЦ) 5, элемент 6 задержки, вторую дифференцирующую цепь 7,  $m$  блоков сравнения 8,  $n$  датчиков 9 давления, блок 10 индикации, дифференцирующую цепь 11, элемент И 12, триггер 13, элемент НЕ 14, дифференцирующую цепь 15 и элемент И 16.

Устройство работает следующим образом.

Мяч 1 с микрорадиопередатчиком 2, находясь в игре, при любом касании излучает радиосигнал, который воспринимается и преобразуется приемником 3 в сигнал неко-

торой длительности  $t_m$  (фиг.2а). Цифровой индикатор блока 10 индикации фиксирует продолжительность времени касания. Этот же сигнал поступает на вход дифференцирующей цепи 7, которая формирует в момент  $t_1$  импульс по переднему фронту (фиг.2б) и посылает его на 1-й вход элемента И 12 блока 8 сравнения (фиг.2б). По окончании сигнала на выходе элемента НЕ 4 появляется сигнал, который поступает на вход дифференцирующей цепи 5, которая по заднему фронту в момент  $t_2$  формирует импульс (фиг.2г), который задерживается на некоторое время  $t_3$  элементом 6 задержки (фиг.2д) и устанавливает триггер 13 в исходное состояние, при котором левое плечо находится в состоянии "1", а правое – в состоянии "0".

Датчик 9 при восприятии давления (от удара мяча, ступни игрока и т.д) формирует сигнал (фиг.2е), который поступает через входы блока 8 сравнения на вход дифференцирующей цепи 11 и вход элемента НЕ 14. При этом цепь 11 формирует в момент  $t_1$  по-

(19) **SU** (11) **1659078 A1**

переднему фронту сигнала импульс (фиг.2ж), который поступает на 2-й вход элемента И 12, а цепь 15 формирует по заднему фронту сигнала в момент  $t_2$  (фиг.2а) импульс, который поступает на вход элемента И 16.

Если во время игры происходит касание мячом площадки одного из датчиков, то сигналы от мяча и датчика поступают в устройство одновременно. Тогда дифференцирующие цепи 7 и 11 одновременно формируют по переднему фронту сигналов импульсы, которые поступают на 1-й и 2-й входы элемента И 12. С выхода элемента И 12 (фиг.2и) сигнал поступает на вход левого плеча триггера 13 и изменяет его состояние на противоположное, при котором с выхода правого плеча на 1-й вход элемента И 16 поступает "1" (фиг.2к).

По окончании касания действие сигналов прекращается. При этом на выходах элементов НЕ 4 и 14 появляются сигналы, по которым дифференцирующие цепи 5 и 15 формируют импульсы, поступающие соответственно на 2-й и 3-й входы элемента И 16. На выходе элемента И 16 формируется сигнал (фиг.2л), поступающий на вход блока индикации, свидетельствующий о попадании мяча в аут.

Сигнал с выхода 5 после небольшой задержки элементом 6 задержки устанавливает триггер 13 в исходное состояние. Задержка необходима для того, чтобы установка триггера 13 в исходное состояние происходила после формирования сигнала на выходе элемента И 16.

Если сигналы от мяча и датчика поступают в устройство не одновременно, т.е. мяч не касается датчика, то на выходе элемента И 12 сигнал отсутствует, триггер 13 сохраняет "нулевой" уровень на выходе правого плеча и, следовательно, на 1-й вход элемента И 16 сигнал не поступает.

В случае совпадения начала действия сигналов от датчика и мяча, но при разном времени их окончания, происходит следующее. Триггер 13 формирует на выходе сигнал, который поступает на 1-й вход элемента И 16. Однако сигналы на 2-й и 3-й входы элемента И 16 поступают не одновременно. Кроме того, по окончании сигнала, формируемого мячом, триггер 13 устанавли-

вается в исходное состояние. Таким образом, на выходе блока 8 сравнения сигнал отсутствует.

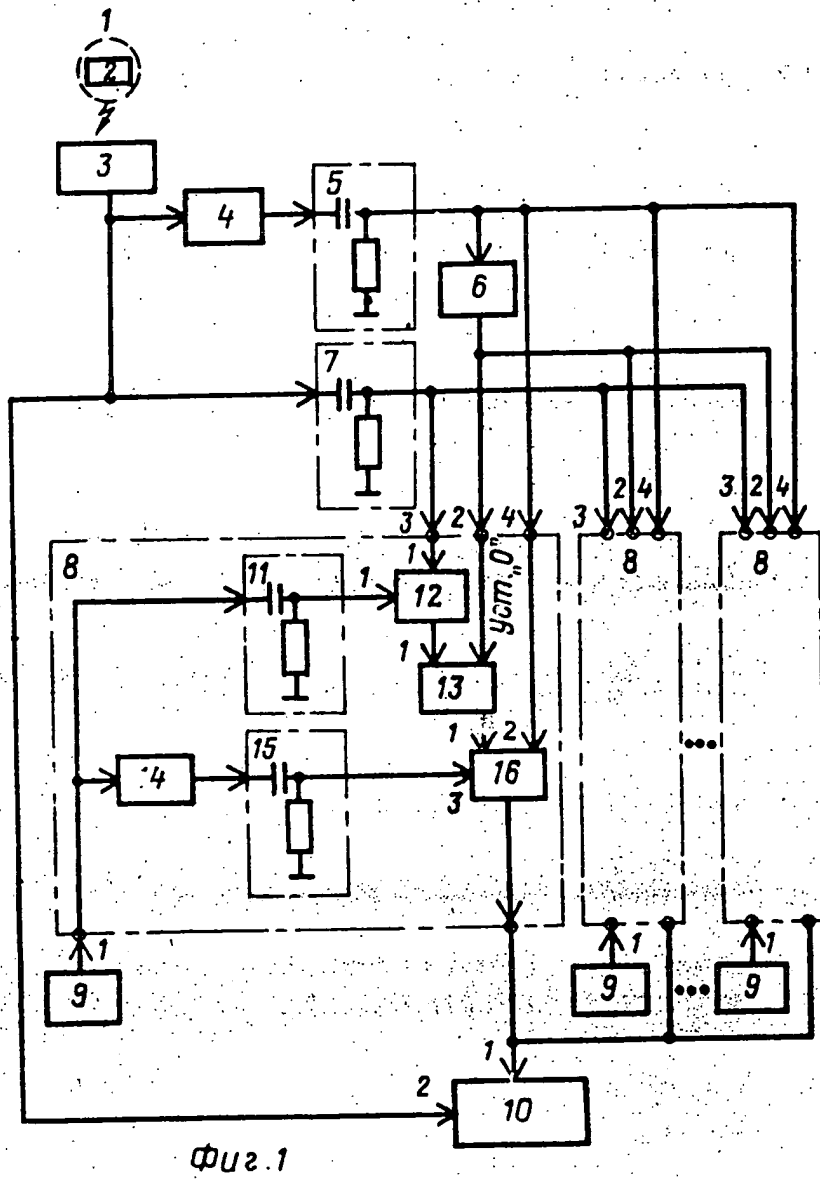
Алгоритм работы блока 8 сравнения сигналов обеспечивает включение сигнализатора только при падении мяча за пределами игровой площадки в зону участка одного из датчиков 9. В то же время любое другое касание мяча игроком фиксируется цифровым индикатором по принятому алгоритму в прототипе.

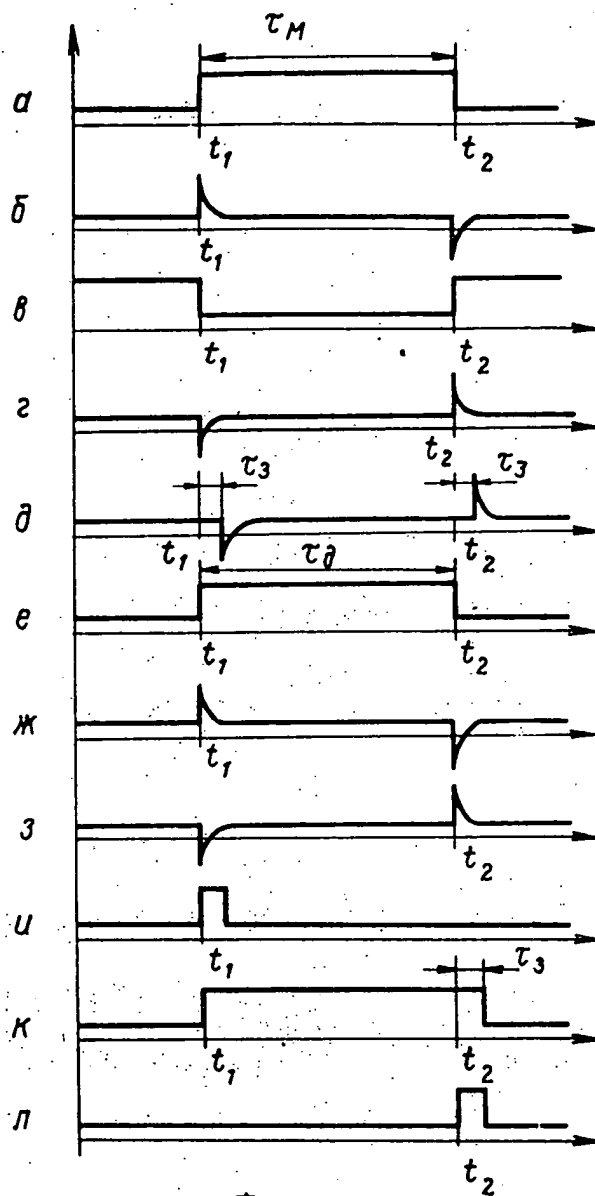
#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Устройство для определения попадания мяча в аут, содержащее датчик касания мяча с передатчиком, установленные внутри мяча, приемник, связанный с блоком индикации, расположенные по периметру игровой площадки датчики давления, подключенные к блокам сравнения, выходом подключенным к блоку индикации, элементы НЕ, задержки, отличающееся тем, что, с целью повышения помехоустойчивости, в устройство введены дифференцирующие цепи, причем первая дифференцирующая цепь подключена к выходу приемника через элемент НЕ и к входу элемента задержки, выход которого подключен к вторым входам блоков сравнения, а вторая дифференцирующая цепь подключена к выходу приемника и выходом - к третьим входам блока сравнения, при этом вход элемента задержки соединен с четвертыми входами блоков сравнения.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что каждый блок сравнения содержит элементы И, НЕ, RS-триггер и дифференцирующие цепи, причем первый вход блока сравнения является входом первой дифференцирующей цепи и элемента НЕ, выход первой дифференцирующей цепи подключен к первому входу элемента И, второй вход которого является третьим входом блока сравнения, а выход подключен к S-входу, RS-триггера, R-вход которого является вторым входом блока сравнения, а выход RS-триггера соединен с первым входом второго элемента И, второй вход которого является четвертым входом блока сравнения, третий вход связан с второй дифференцирующей цепью, а выход является выходом блока сравнения.

1659078





Фиг. 2

Редактор Н.Коляда

Составитель Г.Плотникова  
Техред М.Моргентал

Корректор М.Пожо

Заказ 1801.

Тираж 260

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101